

ноуровневыми, и только при выполнении этого уровня возможно предлагать следующий уровень совсем в другом тесте.

Для увеличения эффекта тестирования необходимо проводить его открытое обсуждение, разобраться, какие вопросы были поняты превратно или смысл каких заданий вообще не был понят опрашиваемыми.

И последнее – время, отводимое на выполнение тестовых заданий, должно соответствовать цели опроса. Оно определяется исходя из требования, что большинству тестируемых (более 80 %) должно хватить времени на выполнение работы, т. е. время, не является влияющим фактором на результаты выполнения теста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильченко, Л. М. Обзор систем компьютерного тестирования / Л. М. Васильченко // Педагогическое обозрение. – 2006. – № 56. – С. 7–11.
2. Прокофьева, Н. О. Вопросы организации компьютерного контроля знаний / Н. О. Прокофьева // Educational Technology&Society. – 2006. – Vol. 9, № 1.

ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

Ю. В. Горошко

*Черниговский государственный
педагогический университет
имени Т. Г. Шевченко
Чернигов, Украина*

В общем случае **моделирование** – это исследование объектов познания на их моделях, построение и изучение моделей реально существующих предметов, процессов и явлений, с целью получения объяснений этих явлений, а также прогнозирования явлений. В свою очередь, **модель** – это объект, который в достаточной мере повторяет свойства моделируемого объекта, существенные для целей конкретного моделирования, и игнорирует несущественные свойства такого объекта.

Объект, для которого создается модель, называют *оригиналом* или *прототипом*. Важно отметить, что модель не является полной копией своего оригинала, она лишь отражает только важные для данного исследования *качества* и *свойства*.

Моделирование – исследование явлений, процессов или систем объектов путем построения и изучения их моделей – это основной способ научного познания. В информатике данный способ называется вычислительным экспериментом и основывается он на трех основных понятиях: модель – алгоритм – программа.

Существует несколько признаков, по которым классифицируются модели, например, относительно фактора времени модели могут быть статическими и динамическими. Статическая модель описывает объект на определенный момент времени, а динамическая – отражает процесс функционирования объекта во времени.

Также модели можно делить на материальные и абстрактные. Материальная модель всегда имеет реальное воплощение и используется для проведения эксперимента, который изучает ее определенное свойство (свойства), например модель автомобиля для исследования аэродинамических характеристик в аэродинамической трубе. Абстрактные же модели ориентированы на теоретические исследования, например, численные эксперименты. К абстрактным моделям в первую очередь относят информационные.

Информационная модель – это совокупность информации об объекте, которая описывает свойства и состояние объекта, процесса или явления, а также его связи и отношения с окружающим миром. Информационные модели представляют объекты в виде словесных описаний, текстов, рисунков, таблиц, схем, чертежей, формул и т. д.

Математическая модель – способ представления информационной модели, которая отображает связи разных параметров объекта посредством математических формул и понятия. В тех случаях, когда моделирование ориентировано на исследование моделей с помощью компьютера, одним из его этапов является разработка *компьютерной модели*.

Компьютерная модель – это созданный за счет ресурсов компьютера виртуальный образ, который качественно и количественно отражает внутренние свойства и связи моделируемого объекта. Также такая модель может передавать и внешние характеристики объекта.

Поскольку умение моделировать чрезвычайно важно для исследователя и является неотъемлемой чертой любой творческой личности, которой должен быть и будущий педагог, очень важно учить его процессу моделирования, а особенно информационному моделированию, во всех сферах его будущей профессиональной деятельности.

В работах [3], [4] рассматривают *3 аспекта информационного моделирования в педагогике*:

1. Инструмент познания для оформления данных, гипотез, идей, полученных в процессе исследования определенного объекта с целью их последующего анализа, оформления, обсуждения.
2. Средство обучения, поскольку процесс обучения связан с манипуляцией информационными моделями исследуемого объекта.
3. Объект изучения, поскольку информационная модель может рассматриваться как самостоятельный информационный объект с присущими ему особенностями, свойствами, характеристиками.

Стойкое овладение навыками информационного моделирования позволяет более глубоко усвоить изучаемые предметы, а также сформировать черты активной личности, задатки ученого-исследователя.

Именно информатика является той наукой, которая позволяет наиболее последовательно и целеустремленно формировать знание о моделировании вообще и об информационном моделировании. При изучении курса «Основы алгоритмизации и алгоритмические языки» следует уделить внимание формированию компетентностей всех этапов моделирования при решении задачи с помощью компьютера.

1. Содержательная постановка задачи. Сначала нужно осознать задачу, четко сформулировать ее. При этом определяются объекты, которые принимают участие в задаче, их взаимосвязи.

2. Системный анализ. Для того чтобы задачу можно было описать количественно и использовать при ее решении вычислительную технику, нужно сделать качественный и

количественный анализ объектов и ситуаций, которые имеют к ней отношение. При этом сложные объекты разбиваются на элементы, определяются связи между этими элементами, их свойства, количественные и качественные значения свойств, количественные и логические соотношения между ними, которые выражаются в виде уравнений, неравенств и т. д.

3. Следующим этапом является **математическая постановка задачи**, в процессе которой осуществляется построение математической модели объекта и определение методов (алгоритмов) получения решения задачи. Стоит заметить, что на этом этапе может оказаться, что ранее проведенный системный анализ привел к такому набору элементов, свойств и соотношений, для которого нет приемлемого метода решения задачи. В этом случае придется возвращаться к этапу системного анализа.

4. В дальнейшем следует **разработка программы решения задачи на компьютере**. В курсе основ программирования и алгоритмизации этот этап заключается в написании программы на том языке программирования, который изучается, в определенных других случаях важным является и выбор самого языка программирования, поскольку языков программирования существует много, как универсальных, так и рассчитанных на достаточно узкое использование (офисные пакеты, базы данных, веб-программирование). Следует также заметить, что решение реальной задачи из определенной предметной области с помощью компьютера в большинстве случаев, особенно на данном этапе развития информационных технологий, не сводится к написанию программы на том или ином языке программирования, а может быть осуществлено с использованием той или иной прикладной программы. Хотя не исключается и использование встроенного языка программирования, если таковой предусмотрен прикладной программой. Для сложных объектов, которые состоят из большого количества элементов, имеют большое количество свойств, может потребоваться составление базы данных и средств работы с ней, методов получения данных, нужных для расчетов. Для многих экономических задач или задач на сложные расчеты можно воспользоваться табличным процессором. Не следует забывать и о специализированных математических пакетах, которые позволяют решать достаточно сложные математические задачи, проводить вычисления со сверхвысокой точностью, если это нужно, визуализировать сложные математические объекты, важно лишь правильно подобрать нужный пакет программ. Конечно, чтобы сделать такой выбор студент должен глубоко знать возможности таких пакетов, четко понимать сферу их использования.

5. Тестирование полученной программы. Это достаточно важный этап, предназначенный для выявления ошибок, которые могли возникнуть при разработке модели, алгоритма и программы.

6. Последним этапом является **эксплуатация модели**, получение результатов на реальных данных и трактовка полученных результатов, в терминах предметной области задачи.

Следующим этапом формирования компетентностей относительно информационного моделирования студентов физико-математических специальностей педвуза должен выступить курс «Основы объектно ориентированного программирования». Как раз особенности этого подхода к программированию наиболее ярко подчеркивают важность создания адекватной модели предметной области задачи благодаря следующим факторам.

Объектно ориентированное программирование является результатом эволюции методологии процедурного программирования, в котором данные и процедуры их обработки не являются формально связанными.

Основными концепциями ООП является понятие классов и объектов. **Класс** – это тип данных, который описывает определенную сущность предметной области, **объект** – это переменная типа класс. Три основных свойства характеризуют любой объектно ориентированный язык программирования. Это инкапсуляция, наследование и полиморфизм.

Следует отметить, что преимущества ООП особенно проявляются при написании больших программ, когда на первое место выходит потребность снизить сложность разработки программы, облегчить модификацию программы, а также позаботиться о ее безопасности.

Любое педагогическое программное средство – это большой проект, и при разработке такого проекта применение ООП позволит использовать все преимущества этой методологии программирования.

Представляются два пути создания современных педагогических программных средств (ППС). В первом случае программированием занимается профессиональный программист (коллектив программистов) при активном участии педагогов из той отрасли, к которой относится ППС. В этой ситуации владения педагогом основ ООП позволит повысить эффективность взаимодействия его с программистом, ускорить процесс разработки ППС. Во втором случае сам педагог, который овладел компетентностями в области ООП, разрабатывает ППС.

Понятно, что на данном этапе достаточно серьезное изучение программирования возможно только на тех специальностях в педвузе, где информатика является основной специальностью, или специализацией. Но здесь появляется вопрос, а как же эффективно изучать основы ООП в педвузе, чтобы будущие педагоги могли плодотворно принимать участие в разработке ППС? Нам видится, что изучение должно базироваться на примерах уже разработанных успешных ППС. В этом случае студенты не только усвоят навыки моделирования, выучат основы ООП, но и познакомятся с внутренним строением таких проектов, иерархией классов, особенностями реализации методов обработки математических данных. С другой стороны, по ряду причин, нецелесообразно полностью открывать программный код. Поэтому очень желательно, если это возможно, на основе реального ППС подготовить задания, которые связаны с учебными иерархиями классов, реализациями методов, посильными для овладения студентами, но такими, что позволят показать принципы и особенности использования ООП при разработке ППС. Разрабатывая такие иерархии классов, студенты смогут приобрести навык создания реальных проектов, освоят особенности обработки математических данных.

Использование возможностей информатики позволяет на качественно новом уровне изучать не только собственно информатику, но и математику, применяя и развивая навыки информационного моделирования при решении математических задач с помощью специализированных пакетов математических программ. Овладение такими математическими пакетами в курсе информатики позволит студентам сосредоточить основное внимание как раз на этапе поиска адекватной информационной модели предметной области задачи, построении на ее основе математической модели, и анализе этой модели средствами математической программы для установления числовых характеристик объектов этой модели, взаимосвязей между объектами, их визуализации без проведения громоздких вычислений.

Все это побуждает студентов к проведению исследований, экспериментов, догадок и открытий, привносит элементы творчества в их учебную деятельность. Среди таких математических программ хочется выделить программы Gran1, Gran2D и Gran3D, которые достаточно широко используются в учебном процессе школы и педвуза в курсах математики и информатики, зарекомендовали себя эффективными педагогическими инструментами. С ними работают как обычные педагоги, так и педагоги-исследователи, существует большое количество методических материалов по изучению этих программ в курсе информатики и применению их при изучении математики в школе и педвузе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жалдак, М. І. Математика з комп'ютером : посібник для вчителів / М. І. Жалдак, Ю. В. Горошко, Є. Ф. Вінниченко. – Київ : РННЦ «ДІНІТ», 2004. – 255 с.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ido.rudn.ru/nfpk/inf/inf9.html>.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&d=light&id_sec=112&id_thesis=3700.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.naukapro.boom.ru/konf_doc/r_7/040.htm.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GRAN1 НА LINUX ПРИ ПОМОЩИ УТИЛИТЫ WINE

Ю. В. Горошко¹, Д. А. Покрышень²

¹ Черниговский государственный педагогический университет
имени Т. Г. Шевченко
Чернигов, Украина

² Национальный педагогический университет
имени М. П. Драгоманова
Киев, Украина

Важной проблемой в использовании компьютерных программ является решение правовых и финансовых проблем, связанных с приобретением и легальным использованием программного обеспечения, в том числе и операционной системы (ОС), для которой происходит надстройка прикладного программного обеспечения (ПО).

Цели обучения информатики четко определены в регламентирующих документах, таких как программа, в то же время средства обучения (в том числе ОС и ПО) не регламентированы и унифицированы.

Современное массовое ПО не удовлетворяет педагогов и пользователей по большому количеству причин, к которым можно отнести: отсутствие многоязычного интерфейса, несоответствие аппаратной части использующимся программам. Препградой в использовании того или иного ПО может стать и его платность.

При выборе ОС следует учитывать следующие факторы: поддержка большого количества аппаратных средств, существования необходимого ПО, возможность использовать уже существующее ПО, соответствие стандартам, антивирусная защита, защита системных файлов и файлов пользователя, техническая поддержка, лицензионная чистота ОС и ПО. Из выше сказанного следует необходимость использования довольно стабильной, нетребовательной и желателно бесплатной системы. Проведенный анализ современных ОС показал целесообразность использования дистрибутивов Linux, которые отвечают всем вышеперечисленным критериям. Но на данный момент уже создано большое количество ПО, в том числе педагогических, ориентированных на ОС Windows. Поэтому существует